取扱説明書

自動車トンネル内
一酸化炭素検出装置
（赤外線式）

形式：ZSA

富士電機株式会社

INZ-TN3ZSAe

はじめに

このたびは富士の自動車トンネル内一酸化炭素検出装置（形式：ZSA）をお買い上げいただき，まことにありがとうございます。

- この取扱説明書をよくお読みいただき，十分に理解した上で検出装置の据付け，運転，整備をしてください。取扱いを誤ると事故や傷害を発生させる恐れがあります。
- この検出装置の仕様は，製品改良のため予告なく変更することがあります。
- 無断でこの検出装置を改造しないでください。無断で改造したことにより生じた事故については，一切責任を負いません。改造の必要がある場合は，必ず納入メーカにご相談ください。
- この取扱説明書は，実際に検出装置をお使いになる方が保管してください。
- お読みになった後は，お使いになる方がいつでも見られる所に必ず保管してください。
- この取扱説明書は，必ず最終需要家まで渡るように配慮してください。

製　造　者 ： 富士電機株式会社
形　　式 ： 本体銘板に記す。
製造年月日 ： 本体銘板に記す。
製　造　国 ： 日　本

お　願　い

・本書の内容の一部，または全部を無断で転載することは禁止されています。
・本書の内容に関しましては，将来予告なしに変更することがあります。
・本書の中で分かりにくい箇所，記述の誤り，記載もれなどお気づきの点がございましたら，巻末のマニュアルコメント用紙にご記入のうえ，担当営業員にお渡しください。

© 富士電機株式会社　1996

発　　行 1996 年 9 月
改訂 1 版 1997 年 6 月
改訂 2 版 2001 年 12 月
改訂 3 版 2001 年 12 月
改訂 4 版 2007 年 3 月
改訂 5 版 2011 年 4 月

安全上のご注意

ご使用の前に，この『安全上のご注意』をよくお読みの上，正しくご使用ください。

- ここに示した注意事項は，安全に関する重大な内容を記載していますので，必ず守ってください。安全注意事項のランクを「危険」,「注意」と区分してあります。

⚠ 危険	取扱いを誤った場合に，危険な状況が起こりえて，死亡または重症を受ける可能性が想定される場合。
⚠ 注意	取扱いを誤った場合に，危険な状況が起りえて，中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および物質損害のみの発生が想定される場合。
🚫 禁止	禁止（やってはいけないこと）を示します。

検出装置の据付け，移動，再据付け	
⚠ 危険	● 本製品は，防爆仕様ではありません。爆発性ガスの雰囲気で使用しないでください。爆発，火災など重大な事故の原因になります。
⚠ 注意	● 据付け，移動，再据付けは，専門の据付け業者，またはお買上先に依頼してください。 不完全な据付けは，転倒事故，感電，火災けがなどの原因になります。 ● 検出装置は，重量物です。十分に注意して据付けてください。転倒，落下などにより事故，けがの恐れがあります。 ● 検出装置を持ち上げる時には必ず手袋を着用してください。素手の場合けがをする恐れがあります。 ● 本製品を「取扱説明書」に記載の条件に合った場所に設置してください。設置条件を超えた場所での使用は，感電，火災，誤動作の原因になります。 ● 取付工事の際，製品内部に電線くずなどの異物を入れないでください。火災，故障，誤動作の原因になります。

配線上の注意事項

⚠ 注意

- 配線工事は，専門業者またはお買い上げ先に依頼してください。配線工事に不備があると感電，けがの原因になります。
- アースにはＤ種接地工事が必要です。規定の接地種別で接地工事を行わない場合，感電，誤動作の原因になります。
- 定格にあった電源を接続してください。定格と異なる電源を接続すると火災の原因になります。
- 配線工事を行うときは，必ず元の電源を落としてから行ってください。感電の恐れがあります。
- 配線材は，機器の定格に従って適切なものを使用してください。定格に耐えない配線材の使用は，火災の原因になります。

〈配線業者への注意事項〉

◎感電，火災，けがの要因を除去するために，次のことを必ず守ってください。

- 接地線は，600V-IV 線，線径2mm^2 以上の絶縁耐力のあるものを使用する。
- 入出力配線には，検出装置の定格電流で電線径を選定する。
- 入力，出力端子台への接続は必ず圧着端子を使用する。
- 出力線の分岐には端子台を使用する。
- 入出力配線は，床，壁面などに必ず固定し，電線に保護具を使用する。

使用上の注意事項

⚠ 危険

- 異臭，異音が発生した時は，検出装置をすぐに停止してください。放置すると火災の原因になることがあります。

⚠ 注意

- 長期間休止させたり，またその再立ち上げは通常の運転停止とは異なります。取扱説明書の指示に従ってください。十分な性能がでないばかりでなく事故やけがの原因になります。
- 検出装置のドアを開けたまま長期運転しないでください。粉塵，埃などが内部に付着し，故障の原因になります。

🚫 禁止

- 検出装置内部の入出力端子部を金属，指などで触らないでください。感電，ケガの恐れがあります。
- 検出装置周辺で喫煙，火気の使用を禁止します。火災の原因になることがあります。
- 検出装置に水の侵入の原因になることをしないでください。感電，火災の原因となることがあります。

保守・点検上の注意

危険

- 校正ガスなどの標準ガスを取扱う時は，標準ガスの取扱説明書を熟読して正しく使用ください。特に CO ガスを使用するので注意が必要で中毒などの事故につながる恐れがあります。

注意

- ガスコンバータは，約 210℃に加熱されています。触媒交換時にはコンバータの電源を OFF して 30 分以上経過してから耐熱用手袋を使用して交換してください。火傷の恐れがあります。
- ヒューズが溶断した時にはその原因を確認の上，必ず同容量，同形式のものと交換してください。感電や事故の原因になります。
- ドアは必ず施錠し，鍵は関係者以外が持ち出せないように管理してください。不用意に触れると感電，故障の原因になります。

◎感電，ケガを避け，安全に作業するために以下のことを必ず守ってください。

- 時計などの金属物を外して作業する。
- 濡れた手で装置に触れない。

その他

注意

- 取扱説明書を見ても判らない故障の場合，必ず販売店または当社の調整技術員に連絡ください。不用意に分解すると感電，けがの恐れがあります。
- 交換部品は，メーカの指定品以外は使用しないでください。性能が十分に発揮されないばかりか事故や故障の原因になります。
- 保守部品などの交換部品は，不燃物として処理ください。

目　次

はじめに…… i

安全上のご注意…… ii

目次…… v

1. 概要，特長 …… 1

2. 納入範囲 …… 1

3. 据付け …… 1

3.1　装置設置場所の選定…… 1

3.2　据付工事…… 2

4. 各部の説明 …… 2

4.1　収納盤の外形…… 2

4.2　収納盤内機器の配置，配管系統及び役割…… 3

4.3　ガスサンプリング機器…… 5

4.4　自動校正器…… 6

4.5　自動校正器（カルキュレータ）操作手順…… 6

4.6　自動校正タイマの設定変更…… 7

5. 運転準備 …… 12

5.1　配管および配線のチェック…… 12

5.2　装置内スイッチの初期状態…… 12

6. 電源投入 …… 13

6.1　各機器への給電…… 13

7. 校　正 …… 13

7.1　手動校正…… 14

7.2　自動校正…… 15

8. 測　定 …… 16

8.1　各スイッチ位置の確認…… 16

8.2　運転状態…… 16

9. 停　止 …… 16

10. 保守管理 …… 16
10.1 日常の点検…… 16
10.2 定期点検…… 17
10.3 故　障…… 17
10.4 サンプリング機器の保守要領…… 18
11. 付属品 …… 21
11.1 標準付属品…… 21
11.2 １年分予備品…… 21
12. 仕　様 …… 22
12.1 仕　様…… 22

1. 概要，特長

一酸化炭素検出装置（形式 ZSA）型は，自動車トンネル内の空気中に含まれる微量 CO 濃度を，精度よく連続測定することができる専用の装置です。コンパクトに組立られた本装置はサンプリング装置, 分析計, ゼロ校正およびスパンチェックを一定時間毎に行う自動校正器などから構成されています。分析計には共存ガスの影響が少なく，安定で，高感度，高速応答の当社の実績のある非分散式赤外線分析計（ZFU）を採用しています。

2. 納入範囲

・収納ロッカ	1
・赤外線ガス分析計（ZFU）	1
・採取点フィルタ	1
・コンバータ（ZDL）	1
・サンプリング・シーケンス部	1 式
・標準付属品	1 式
・一年分予備品	1 式

◎別途提出の納入仕様書の記載内容が優先します。

3. 据付け

一酸化炭素検出装置を長期間安定に動作させるためには，種々の制約条件があります。

3.1 装置設置場所の選定

⚠ 危険	● 本製品は防爆仕様ではありません。爆発性ガスの雰囲気で使用しないでください。 爆発，火災などの重大な事故の原因になります。

検出装置は自動車トンネル専用ロッカです。設置場所としては，下記条件を満足する場所を選定してください。

(1) 直射日光，高温物体からの輻射熱が当らない場所

(2) 雰囲気のよい（塵埃，腐蝕性ガスのない）場所

(3) 振動の少ない場所

(4) １日の温度変化の少ない場所

3.2 据付工事

検出装置（収納盤）の据付けについては 12 章の仕様および別途提出の納入仕様書（外形図，サンプリング系統図）に従って施工してください。

ケーブルの接続

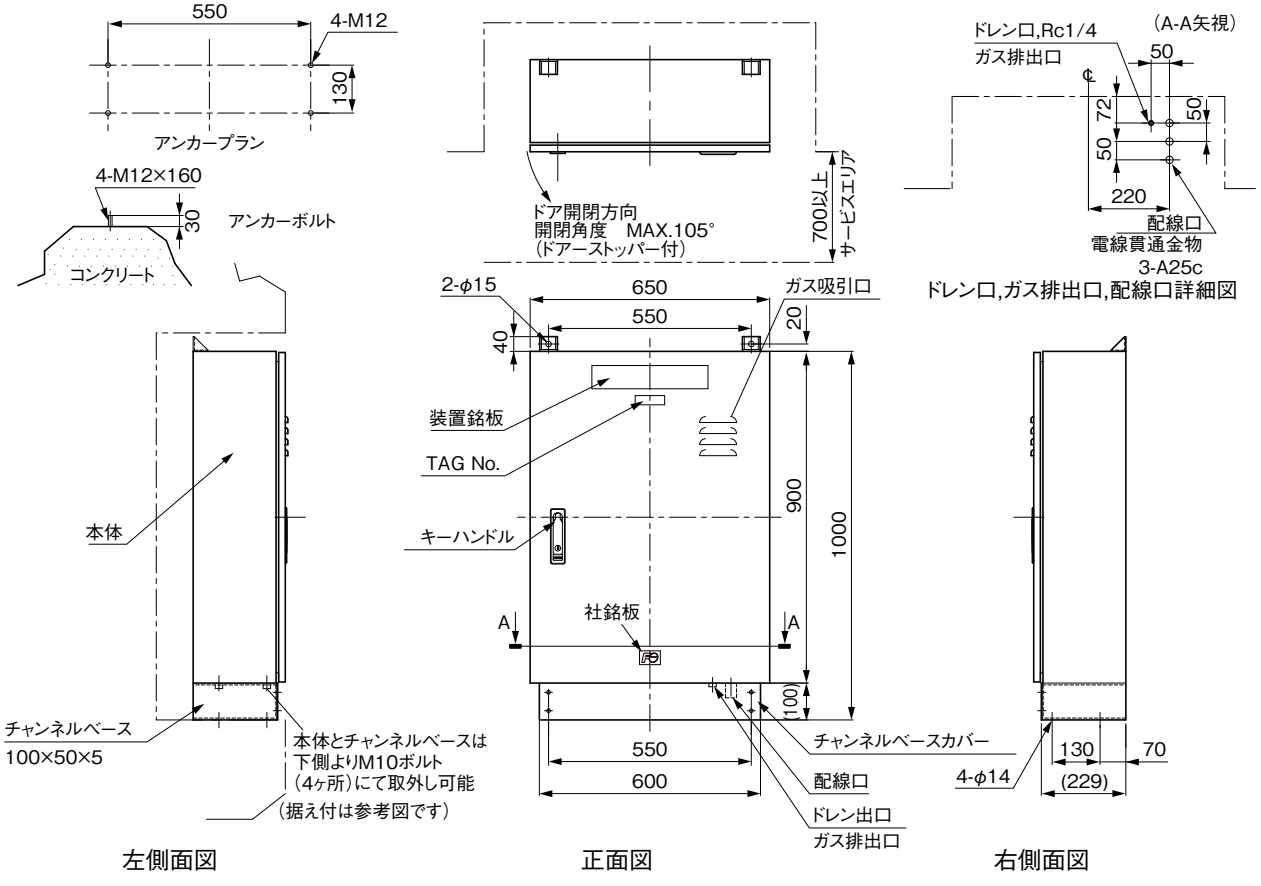
⚠ 注意	アースにはD種接地工事が必要です。規定の接地工事を行わない場合，感電，誤動作の原因になります。

AC 電源の引込口および出力信号線出口は，検出装置（収納盤）の底面になっています。別途提出の結線図に従って AC 電源，出力信号などの接続を行ってください。

注）電源は高周波加熱炉，電気溶接機など電源波形を著しく乱すものの付近および，これらと同系統の電源使用は避けてください。

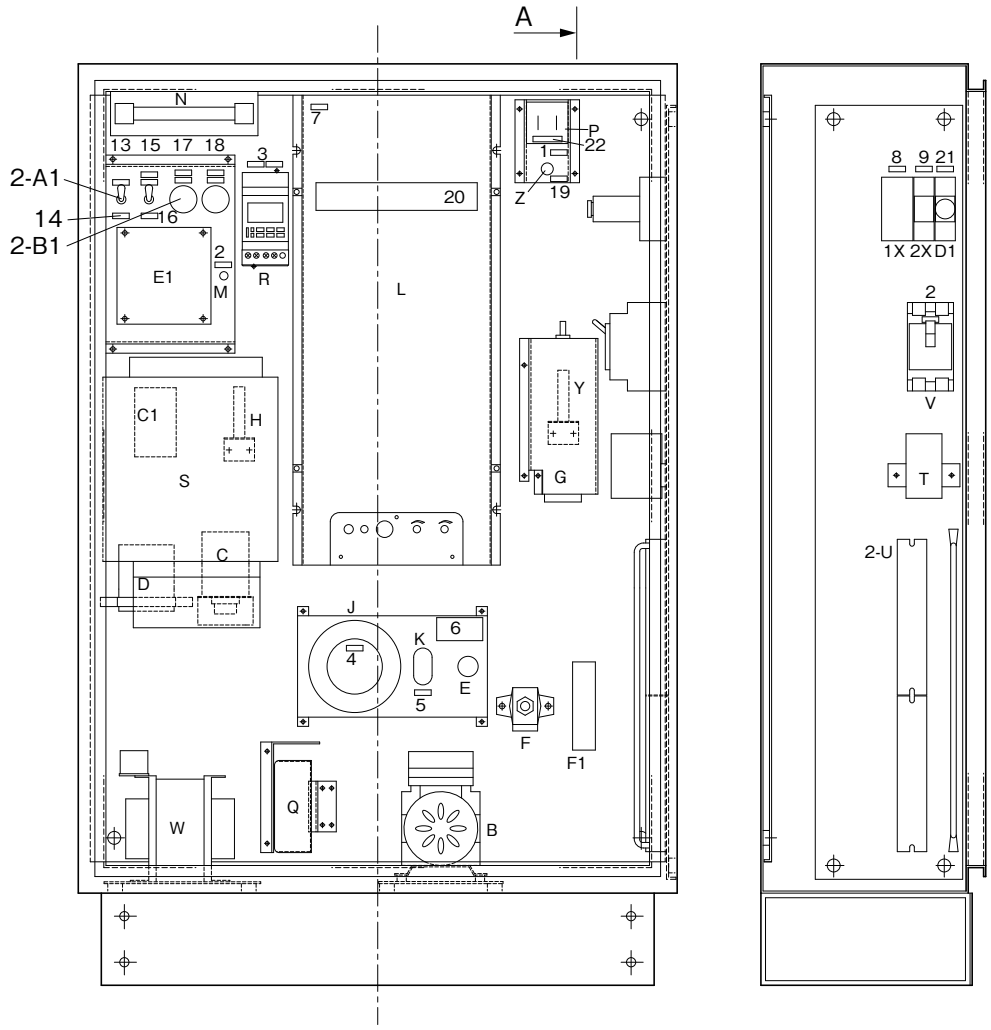
4. 各部の説明

4.1 収納盤の外形

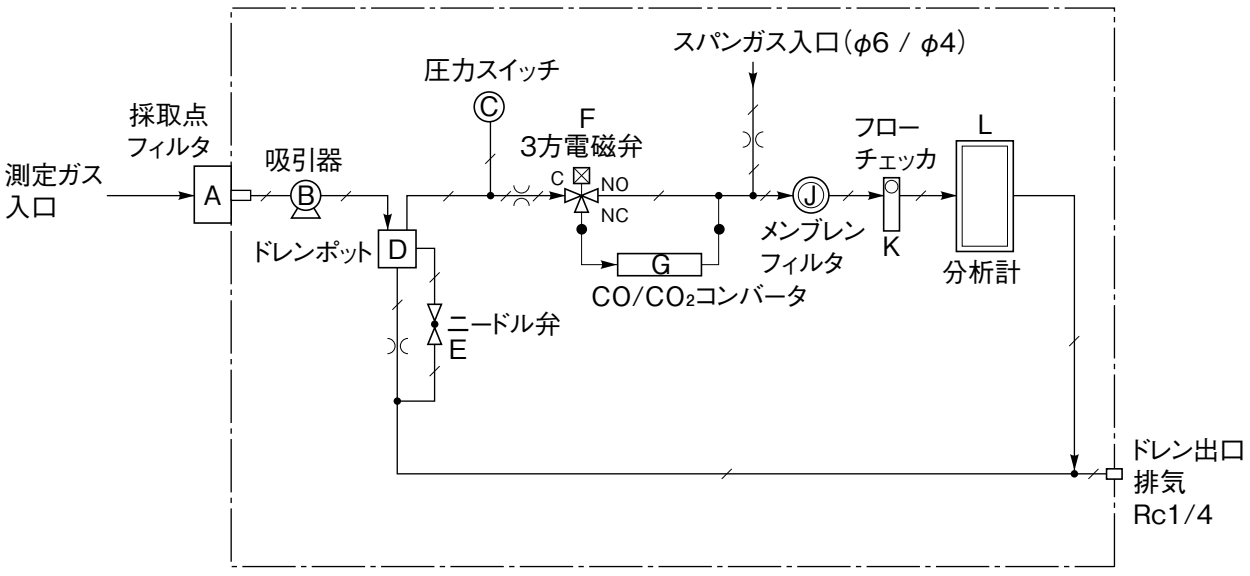


注）寸法は参考です。詳細は別途提出の納入仕様書を参照ください。

4.2 収納盤内機器の配置，配管系統及び役割



内部正面図　　A矢視



配管系統図

盤内機器と役割

機器Ｎｏ.	数量	品　　名	形　　式	役　　割	備　　考
A	1	採取点フィルタ	—	ダストの除去	(TK780869P15+2μm)
B	1	ダイヤフラム式吸引器	ＺＢＧ５２００３	サンプルガスの吸引	
C	1	圧力スイッチ	ＳＰＳ－８Ａ－Ａ	サンプルガス圧のモニタ用	
D	1	ドレンポット	—	ドレン分離	(TK471877C1)
E	1	ニードル弁	ＺＢＤ２３００３	サンプルガスの流量の調整	
F	1	３方電磁弁	AG31-02-2-000B	校正ガスの流通と遮断	
G	1	ＣＯ／CO_2コンバータ	ＺＤＬ－Ｚ	ゼロガスの生成	(TK766841C1)
H	1	センスビー	Ａ１３１	スペースヒータの温調	(１０℃以下でＯＮ)
J	1	メンブレンフィルタ	ＺＢＢＭ６Ｖ０３	微細ダストの除去	
K	1	フローチェッカ	ＺＢＤ７２００３	サンプル流量の指示	１Ｌ／ｍｉｎ
L	1	分析計	ZFU4BTY3-G□YYY	ＣＯ濃度測定	０～３００ｐｐｍ
N	1	蛍光灯	—		(４Ｗ)
P	1	コンセント	—	保守用	(ＡＣ１００Ｖ １Ａ)
Q	1	スペースヒータ	—	保温	(１２５Ｗ) オプション
S	1	カルキュレータ	PDA211A2-AAYYY-10	自動校正回路	
R	1	タイムスイッチ	Ｈ５Ｆ－ＫＡ	自動校正時間の設定	(２４Ｈｒ)
T	1	アレスタ	ＰＸＣ１００００２	雷サージ除去	
U	2	外部端子	ＴＳ－６２５	電源・信号用端子	(１２Ｐ)
V	1	オートブレーカ	EA32／AC／10WB	メイン電源ＳＷ	
W	1	トランス	ＳＴＤ－５００Ａ	電源電圧交換	
１Ｘ	1	ターミナルリレー	ＲＳ４Ｎ－ＤＥ		(ＤＣ２４Ｖ)
２Ｘ	2	リレー	ＨＨ５２ＰＷ－Ｌ		
Y	1	センスビー	Ａ１３１	コンバータの温調	(８０℃以上でＯＦＦ)
Z	1	テレホンジャック	—	通信用	(プラグ付)
M	1	表示灯	—	電源表示	(TK7E1569P1)
Ａ１	2	トグルスイッチ	Ｓ－８２２	ゼロガス流通	
Ｆ１	1	絶縁信号変換機	ＬＤＣ－１６Ｈ０１	絶縁出力	
Ｂ１	2	押しボタンスイッチ	ＡＲ２２ＦＯＲ－１０Ｂ	校正スタート用	
Ｃ１	1	電源ユニット	Ｓ８２Ｋ－０１５２４		(ＤＣ２４Ｖ)
Ｄ１	1	タイマ	ＳＴ７Ｐ－２		(０．１～１時間)
Ｅ１	1	スイッチボックス	—	盤内機器の電源ＳＷ	(ＴＫ４Ｄ２２７１)

名称板一覧表

Ｎｏ.	記　入　文　字	備　　考	Ｎｏ.	記　入　文　字	備　　考
1	ＭＡＸ.１Ａ	サンブライト貼付	１４	校正	サンブライト貼付
2	主電源	サンブライト貼付	１５	ゼロガス流通・ＯＮ	サンブライト貼付
3	２４Ｈｒ・タイマ	サンブライト貼付	１６	ＯＦＦ	サンブライト貼付
4	フィルタ	サンブライト貼付	１７	自動校正・スタート	サンブライト貼付
5	流量計	サンブライト貼付	１８	手動・スパンチェック	サンブライト貼付
6	(ニードル弁注意文)	———	１９	ＴＥＬ	サンブライト貼付
7	分析計	サンブライト貼付	２０	INFRARED CO GAS ANALYZER	サンブライト貼付
8	１Ｘ	デバイス貼付	２１	Ｄ１	デバイス貼付
9	２Ｘ	デバイス貼付	２２	ＡＣ１００Ｖ	サンブライト貼付
１３	測定	サンブライト貼付			

4.3 ガスサンプリング機器

試料ガスは，ガス吸引器で吸引され約５μｍと約２μｍの２段の採取点フィルタを通り，更にメンブレンフィルタを通って，微細なダスト（0.5 μｍまで）を取り除いてからCO分析計に導かれ連続測定されます。

ゼロ点の校正は，試料ガスを触媒が充填されたCO/CO_2コンバータ（ゼロガス精製器）でCOをCO_2に酸化し（CO濃度ゼロ）分析計に導入します。この状態で自動校正器によりゼロ校正が行われます。校正中は保守中の接点信号を出力します。

ガスサンプリング関連機器の動作は次の通りです。

・ドレンポット	配管の途中で発生したドレンを分離します。
・採取点フィルタ	配管の途中で発生したドレンを分離します。また数μｍまでのダストを除去します。
・ダイヤフラム式吸引器（形式：ZBG52003）	サンプルガスを吸引します。
・ニードル弁（形式：ZBD23003）	流量をバイパス放出し，調整します。
・メンブレンフィルタ（形式：ZBBM6V03）	0.5 μｍまでのダストを除去します。
・フローチェッカ（形式：ZBD72003）	分析計に流れる流量を監視します。（１ℓ／min）
・圧力スイッチ	流量が正しく流れていることを監視し，流量が異常になると接点信号を出力します。
・CO／CO_2コンバータ（ゼロガス精製器）	ゼロチェック時のゼロガスとして，サンプルガス中のCOを完全にCO_2とし，ゼロガスを精製します。

4.4 自動校正器

この一酸化炭素検出装置には,「コンパクトカルキュレータ」が組み込んであります。

機能は，ゼロ校正，スパンチェックを行います。ゼロ点は± 20%フルスケールを超した時，スパンチェックは，90 ± 20%フルスケールになった時，アラームを発します。

主な仕様

・自動校正スタート ：① 遠隔よりの自動校正開始指令があった場合
② 自動校正周期 24h タイマが ON となった場合
③ 自動校正開始 SW を ON した場合
} に自動校正スタートとなる

・ゼロ校正許容差 ： ± 0.5%フルスケール

・ゼロ校正可能範囲 ：ゼロ点 ± 20%フルスケール

・アラーム ：ゼロ点 ± 20%フルスケール以上のドリフト
スパン点 スパンチェックによる感度が 90 ± 20%以上の時

・出力表示 ：PV 指示計に校正後出力表示
SV 指示計にスパンチェックの比較値（70%スケール）表示

4.5 自動校正器（カルキュレータ）操作手順

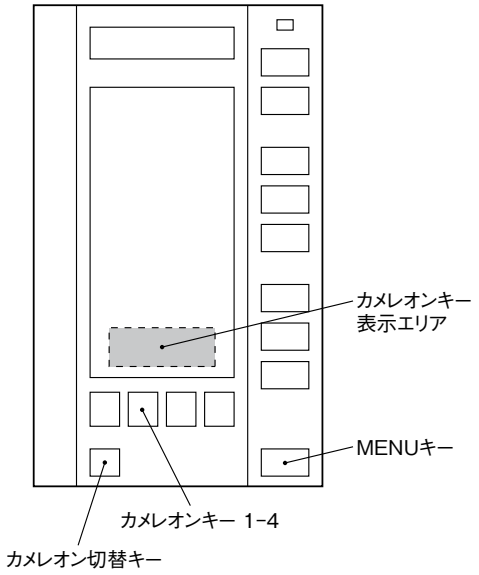


図４－１ 自動校正器正面

1．分析計入力値の表示

① MENU キーを押して,「MENU 1/3」を表示させます。

② STATUS を選択します。

（カメレオンキー △ ▽ で選択, sel で実行）

③ AI MONITOR を選択します。

（カメレオンキー △ ▽ で選択, sel で実行）

④ 「AI01」に分析計の入力値が表示されます。

（分析計の FS に対し,データ表示 0 ～ 100 が対応します。）

2．バーグラフの表示

① MENU キーを押して,「MENU 1/3」を表示させます。

② 1 Loop を選択します。

（カメレオンキー △ ▽ で選択, sel で実行）

③ バーグラフが表示されます。

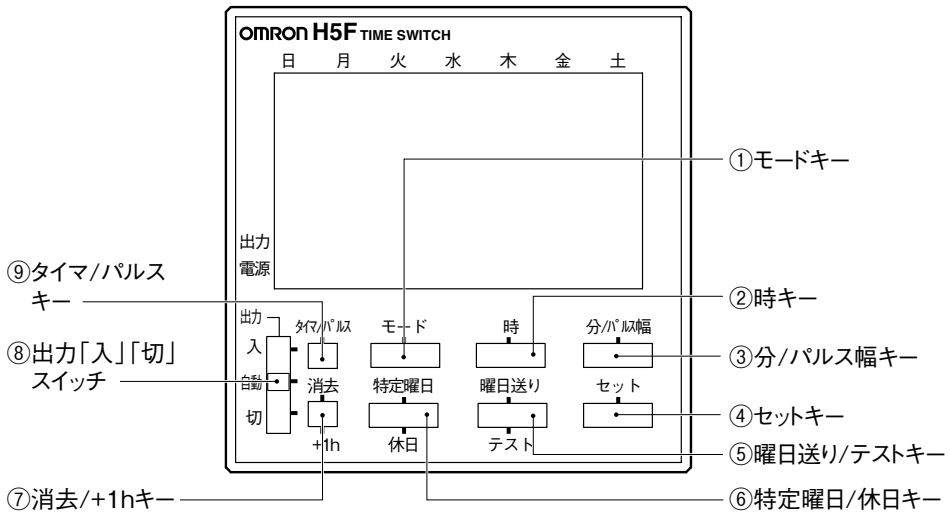
PV：校正後出力表示

SV：スパンチェックの比較値（70%スケール）表示

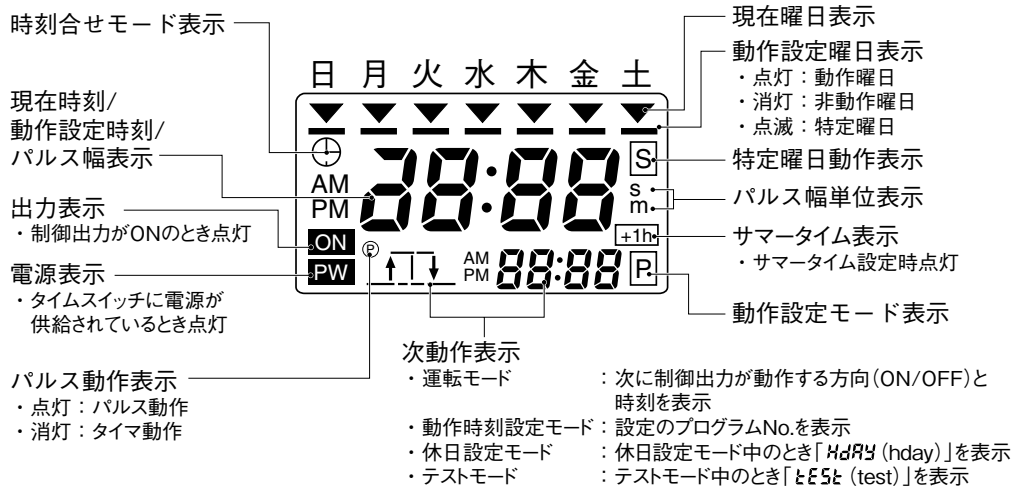
4.6 自動校正タイマの設定変更

(1) 各部の名称

●操作部



●表示部



●操作キーの説明

番号	機能
①	時刻合わせ、 動作設定、 運転モードの切替
②	時の設定 AM/PM12h⇔24h表示切替
③	分の設定 パルス時間幅の設定
④	各種設定内容のセット テストモードでの設定確認
⑤	曜日の選択 テストモードへの移行/復帰
⑥	特定曜日の設定/解除 休日設定モードへの移行/復帰
⑦	設定内容の消去 サマータイムの設定/解除
⑧	入　：設定内容に関係なく出力をON。 自動：設定内容に従って自動運転。 切　：設定内容に関係なく出力をOFF。 ※本スイッチと「セット」キーの操作で半自動動作を行うことができます。
⑨	タイマ動作、 パルス動作の切り替え

(2)　テストモード機能とは

出力が実際に ON、OFF する曜日と時刻を動作時刻順に 1 週間分、連続して表示することができます。

■色は点滅表示をあらわします。

① 運転モード中に[テスト]を2秒以上押し、テストモードにする。

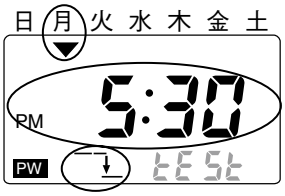
『tESt』が点滅し、現在時刻以降で最初に出力が動作する曜日と時刻が表示されます。

上図の例：
月曜日PM1:15にON

② [セット]を押す。

次に出力が動作する曜日と時刻へ表示が更新されます。

([セット]を押すたびにこれが1週間分継続されます。)



上図の例：
月曜日PM5:30にOFF

③ 最後の内容が表示されたときに[セット]を押すと、『End』表示が2秒間点灯後、自動的に運転モードに復帰します。

≪ワンポイント≫
・運転モードからのみ移行可能です。
・テストモードの途中で運転モードへ復帰したい場合は再度[テスト]を押します。
・表示されている「↑¯」や「¯↓」に応じて出力の動作は行いません。
　ただし、設定と現在時刻に従った出力の動作はテストモード中も継続されます。
・パルス動作時はON時刻のみの表示となります。

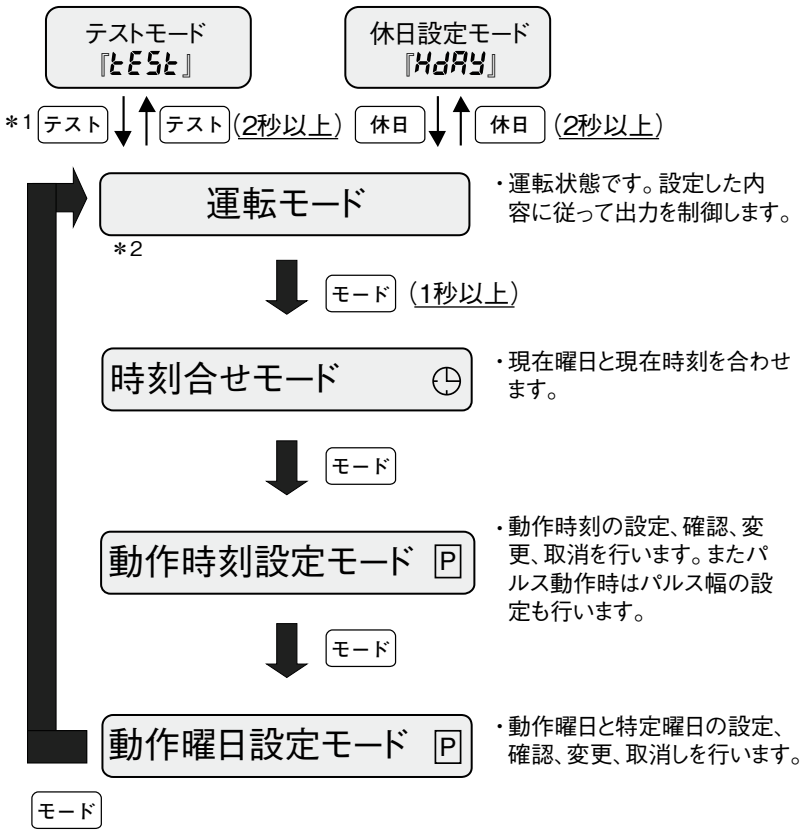
(3) 操作方法

●モード切り替え

各種のモードは、[モード]、[休日]、[テスト] を押して選択します。

・実際に出力がON／OFFする曜日と時刻を時系列で表示します。

・一時的（今週のみ）に非動作曜日（出力OFF）とする曜日を設定します。



＊1. すべての設定を表示した後は自動的に運転モードへ復帰します。
＊2. ご購入時は運転モードになっています。

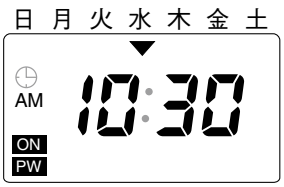
●時刻を合わせる

【例】現在時刻を水曜日の午前10:30→月曜日の午前4:00 へ合わせる。

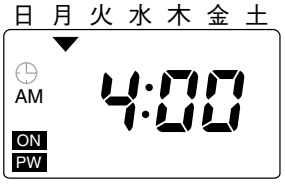
■色は点滅表示をあらわします。

①[モード] を1秒以上押して時刻合わせモードにする。

◷が点滅します。

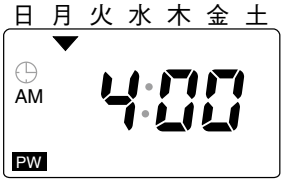


②[曜日送り] を押して▼表示を月曜日に合わせる。[時]、[分/パルス幅] を押して“AM4:00”に合わせる。



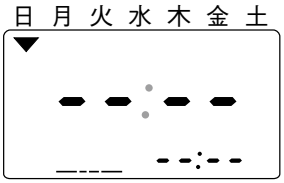
③[セット] を押す。

コロンが点滅を開始し、0秒より計時を始めます。



④[モード] を3回押して、運転モードに戻す。

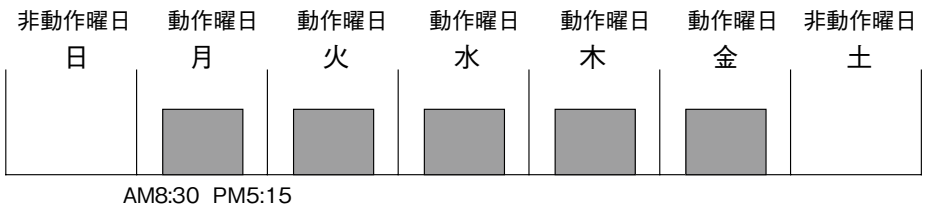
〈工場出荷時の表示状態〉



≪ワンポイント≫
・変更した時刻は[セット]キーを押した時点で有効となります。
・時刻の表示はAM/PM12時間表示と24時間表示が選択できます。

●タイマ動作を設定する

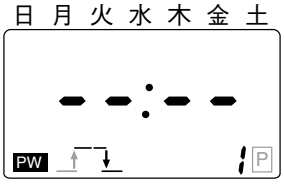
【例】月曜日から金曜日　午前8:30にON　午後5:15にOFF
これをプログラムNo.1に設定する。



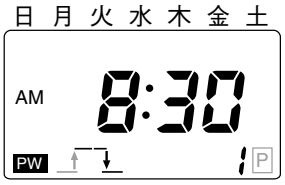
■色は点滅表示をあらわします。

①[モード] を押して動作時刻設定モードにする。

[P] が点滅します。

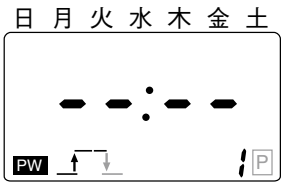


② 時、分/パルス幅を押してON時刻を“AM8:30”に合わせる。

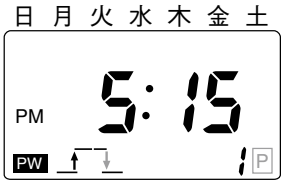


③ セットを押す。

（時あるいは分の片方のみ合わせた状態で セットを押すと動作設定時刻表示が点滅しエラーとなります。）

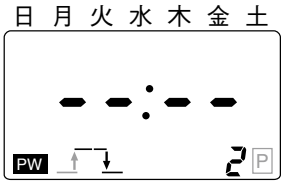


④ 時、分/パルス幅を押してOFF時刻を“PM5:15”に合わせる。



⑤ セットを押す。

（続いて他の設定を行う場合は②～⑤の操作を繰り返します。）



⑥ モードを押して、動作曜日設定モードにする。

⑦ 曜日送りを押して▼を土曜日に合わせる。セットを押して動作設定曜日表示の―を消灯させる。日曜日も同様に繰り返す。

セット ― 点灯（動作曜日）
― 消灯（非動作曜日） セット

⑧ モードを押す。

運転モードになり、設定に従った動作を開始します。

≪ワンポイント≫
- 設定はON/OFFセットで最大12セットまで可能です。
- 設定は必ずON/OFFセットで行ってください。ON時刻のみの設定は無効となります。

5. 運転準備

⚠ 危険	● 異臭，異音が発生した時は，検出装置をすぐに停止してください。放置すると火災の原因になることがあります。

5.1 配管および配線のチェック

始めてまたは長期運転停止後に運転を開始する場合は，次の手順で操作してください。

- 設置を確認する…次の項目の作業が完了していることを確認してください。もし，完了していない項目があるときは作業してください。

  ・この計器が組み込まれている装置の設置
- 採取点フィルタが，パッキンを介して正しく固定されていること，また各配管の継手の緩みがないかどうか確認します。
- 外部端子への電源，信号の配線がシーケンス通り正しく配線されていることを確認します。（別途提出の納入仕様書参照）
- 必要な設定をする…次表の設定項目のうち，特に必要なものがあれば設定してください。

設定項目の工場出荷時の設定

設定項目	工場出荷時の設定
・CO標準ガス濃度の設定	任意に設定
・CO測定レンジの設定	300 ppm
・CO上上限警報濃度の設定	100 ppm
・CO上限警報濃度の設定	100 ppm

5.2 装置内スイッチの初期状態

- 全てのスイッチは OFF

6. 電源投入

6.1 各機器への給電

- 〔主電源〕オートブレーカ　ON

  規定電圧 ± 10%であることを確認します。
- 〔分析計〕スイッチ　ON
- 分析計本体『POWER』スイッチ　ON
- 〔吸引器〕スイッチ　ON
- ニードル弁を調整し，フローチェッカのフロートが中央にくるようにします。

  （この時の分析計へ流れる流量は 1 ℓ ／ min）
- CO/CO_2 コンバータ（ゼロガス精製器）〔コンバータ〕スイッチ　ON

  設定温度は約 210℃で，30 分前後で所定温度となります。

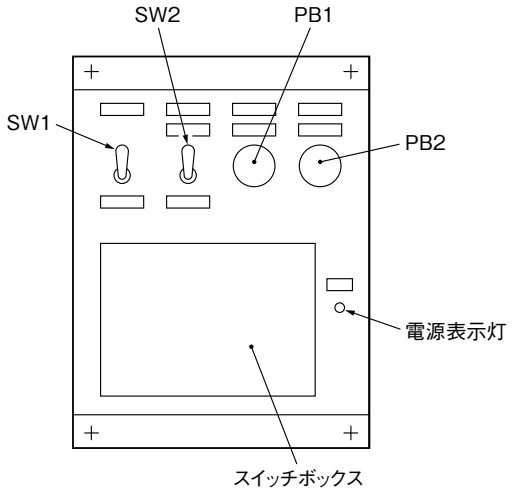
  （加熱防止のサーモスタットがついています。）
- 冬期には〔ヒータ〕スイッチを ON にしますと，10℃以下で盤内ヒータが動作します。

7. 校　正

⚠ 危険	● 校正ガスなどの標準ガスを取扱う時は，標準ガスの取扱説明書を熟読して正しく使用ください。特に CO ガスを使用するので注意が必要で中毒などの事故につながる恐れがあります。

＊分析計の暖機時間終了後，ゼロ－スパン校正を行ってください。（暖機時間は約２時間）

＊校正には，手動と自動校正の２種類の方法があります。操作は収納盤内設置の操作パネルで行ってください。



SW1..... 校正←→測定切換 SW

SW2..... ゼロガス流通　ON ←→ OFF 切換 SW

PB1..... 自動校正開始 SW

PB2..... 手動スパンチェック SW

図７－１　操作パネル

自動校正ではスパン点を電気的なチェックによりスパン標準ガスを流すことなくチェックできます。

＊校正に使用する標準ガスは，収納盤とは別梱包で納入されます。（標準ガスを当社用意の場合）

標準ガスの成分および濃度（CO フルスケールの 90%～ 100%残 N_2）を標準付属品リストにより確認してください。

7.1 手動校正

＊分析計の出力端子６㊉７㊀にディジタルボルトメータを接続ください。また，自動校正器（カルキュレータ）を操作し，データ値を表示させて校正をします。（AI01 が分析計の入力値）

分析計のフルスケールに対し，データ表示０～ 100 が対応します。自動校正器の操作は，4.4 自動校正器　又はカルキュレータ（PDA）の取扱説明書を参照してください。

＊校正←→測定切換 SW を校正側に倒してください。

＊分析計の調整は図７－２を参照ください。

1)　ゼロ校正

ⓐ ゼロガス流通 SW を ON にしてください。

ⓑ フローチェッカのフロートが白色ゾーンのほぼ中央にあることを確認してください。

ⓒ 指示安定後（１～２分），分析計のゼロ VR により指示値をゼロに合わせてください。

ⓓ ゼロ校正終了後，ゼロガス流通 SW を OFF にしてください。

2) スパン校正

ⓐ 吸引器電源 SW を OFF にしてください。

ⓑ スパンガス接続口に CO スパン標準ガスを接続して流してください。

ⅰ) 圧力調整器　出口ニードル弁全閉

２次圧ツマミが左側に回されているのを確認してください。

ⅱ) 標準ガスの元栓を開き，圧力調整器２次圧ツマミを徐々に右側に回して20～50kPa（0.2～0.5kg／cm²）に調整してください。

ⅲ) 出口ニードル弁を徐々に開けて１ℓ／min（フロートの中央になるようにする）流してください。

ⅳ) 指示安定後（約１～２分）分析計スパン VR で指示を標準ガス濃度と一致するようにディジタルボルトメータまたは自動校正器のデータ値を合わせます。

ⓒ 再度１）項の方法によりゼロガスを流し，ゼロ点がずれていないことを確認してから手動スパンチェック SW を ON にして出力がスパンの約 90%になっていることを確認してください。

ⓓ ゼロ，スパン校正は２～３回繰り返し行い，ずれがないことを確認します。

ⓔ 校正←→測定切換スイッチを測定にしてください。

① 電源スイッチ

② 電源ランプ

③ 電源ヒューズ

④ スパン調整 VR

スパンガスを流し，計器のスパンを調整します。

⑤ ゼロ調整 VR

ゼロガスを流し，計器のゼロを調整します。

⑥ 外部端子台

⑦ 端子カバー

⑧ 端子カバー固定ねじ（３個）

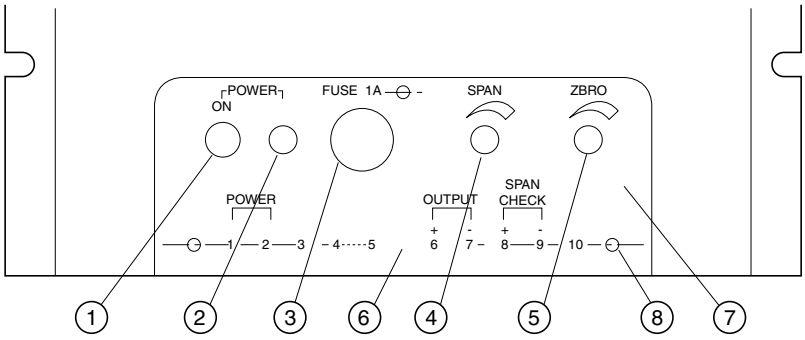


図７－２　分析計（ZFU）正面

＊手動校正終了後，図７－１に従い自動校正を行ってください。

7.2 自動校正

ⓐ 手動校正終了後，図７－１に従い自動校正を行ってください。（自動校正開始 SW を ON）
ゼロ→スパンチェック→待機（ガス置換）の順で動作します。（所要時間３分）
校正が終了すれば測定状態になります。

ⓑ 自動校正周期用タイマの設定
タイマを正確な時間に合わせてから，自動校正を行いたい時間にセットしてください。
接点 OFF → ON の立上りで自動校正が開始されます。（ON → OFF 設定できる最小時間間隔は１分です）

8. 測　定

8.1 各スイッチ位置の確認

- 〔吸引器〕　スイッチ　ON
- 〔蛍光灯・コンセント〕　スイッチ　OFF
- 〔ヒータ〕（必要に応じて）　スイッチ　ON
- 〔コンバータ〕　スイッチ　ON
- 〔自動校正器〕　スイッチ　ON
- 〔分析計〕　スイッチ　ON
- 〔測定←→校正〕　スイッチ　測定
- フローチェッカのフロートが中央にくることを確認します。
- 〔ゼロガス流通〕　スイッチ　OFF

8.2　運転状態

- CO 測定濃度値に対応する DC 4 ～ 20mA 出力が伝送されます。
- 一日一回自動校正，スパン感度異常チェックが行われますが，その所要時間は３分です。（24 時間タイマ設定による）

9. 停　止

短期間の停止の場合は，運転状態をそのまま続けたほうが便利です。

長期間の停止については，すべての電源を OFF にします。

10. 保守管理

10.1 日常の点検

点検項目	正常な値または状態	処　　理
標準ガス	一次圧力 1 MPa 以上	1 MPa 以下の場合には，標準ガスの交換，または手配をしてください。
採取点フィルタ	エレメントが汚れていない	エレメントを交換します。
メンブレンフィルタ	ろ紙が着色していない	ろ紙を交換します。 10.4 項を参照して交換してください。
フローチェッカ	フロートは中央になること	ニードル弁で調整します。 ニードル弁で調整できない場合，ダイヤフラム式吸引器のダイヤフラムまたは，弁を点検します。また固定絞りの目詰り，配管の詰りも考えられます。 順次各機器の配管を外して，詰り部を見つけます。

10.2 定期点検

点検項目	頻　　度	方　　法
メンブレンフィルタろ紙	1回／月必要に応じて	10.4.(1) を参照
分析計（生出力）ゼロ－スパン校正	1回／月 必要に応じて	7章参照
採取点フィルタ エレメント	1回／3か月	
ダイヤフラム式吸引器のダイヤフラムと弁の交換	1回／6か月	10.4.(2) を参照 弁は6か月に1回 90° 回転
固定絞り	1回／6か月	新品と交換
メンブレンフィルタのOリング交換	1回／年または適時	10.4.(1) を参照
CO/CO_2 コンバータ（ゼロガス精製器）の触媒交換	1回／年	10.4.(3) を参照
オーバーホール	1回／年	当社に申し付けください。

10.3 故　障

検出器の主な故障の際，警報信号接点（1 a 連続）を発します。この時は，装置本体の点検をします。

警報信号	原　　因	処　　理
電源断	・許容電流（AC100V，10A）オーバー ・構成機器の内部短絡	・サービスコンセント容量 AC100V，1A 以下確認 ・各機器，配線の点検 ・処理完了後オートブレーカ　ON
流量異常	・ダイヤフラム式吸引器能力劣化 ・ダイヤフラム式吸引器前のフィルタ，配管，固定絞りの詰り	・ダイヤフラム膜，弁の交換 ・フィルタエレメント交換，配管交換 ・固定絞り新品と交換
自動校正不能	・自動校正はゼロ点専用であり，分析計のゼロ点が，自動校正器の校正可能限界（± 20％　フルスケール）を超えた	・分析計本体のゼロ校正を行う。(7.1 参照)
スパン感度異常	・スパン感度の低下	・スパン校正を標準ガスで行う。(7.1 参照) ・赤外線光源を点検し，断線していたら交換

10.4 サンプリング機器の保守要領

(1) メンブレンフィルタろ紙の交換

(a) ダイヤフラム式吸引器（ポンプ）電源を OFF にしてください。

(b) メンブレンフィルタのふたを左に回して取り外してください。

(c) ふたを取り外したら内部のＯリングを外してフィルタろ紙を交換してください。

(d) きれいな布でケース内側に付着したダストをふき取ってください。
その場合，ガス出口側にダストが入り込まないように十分注意してください。

(e) フィルタろ紙交換後，上記と逆の手順で組立ててください。

(f) Ｏリングは，６か月に１回程度真空グリースを塗布してください。

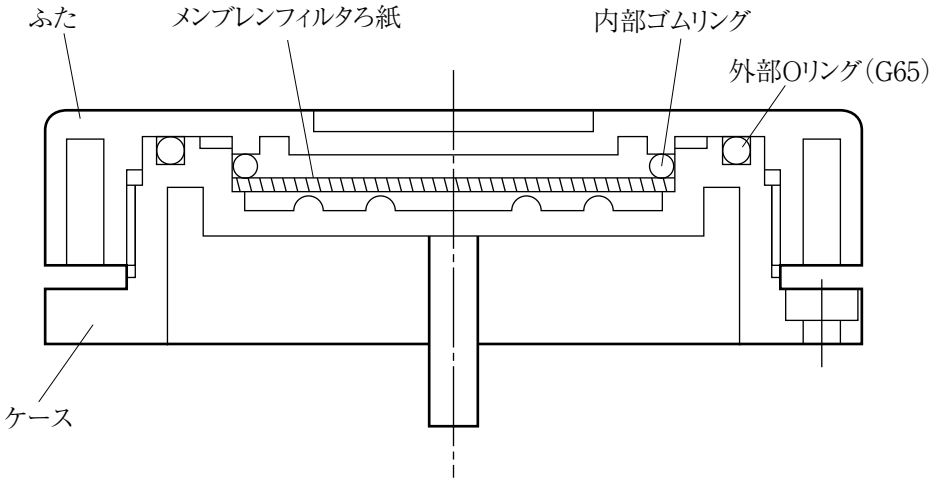


図 10 － 1　メンブレンフィルタ

(2) ダイヤフラム式吸引器の弁，ダイヤフラム膜の交換

(a) 弁の交換

(i) ベース固定ビス⑩を取り除くと，ベースＢ①が取り外せます。

(ii) 弁②に交換用の弁がついています（１枚の弁に２組の弁が付いています)。

(iii) 弁②の表面のⓐ部に，アルファベットのＡが刻印されています。その裏面にピンⓑがあり，ベースＡ③の穴ⓒに差し込まれています。弁②を 90° 右に回転させピンⓑを穴ⓓに差し込めば，新しい弁と交換できます。

注）弁の交換時に，ピンⓑが穴ⓓに差し込まれていれば，付属の弁は使用済です。

新しい弁と交換し，ピンⓑを穴ⓒに差し込んでください。

(iv) ベースＢ①を弁②の上にセットし（その場合，ベースＡ③の位置合せ用Ｖみぞⓕと，ベースＢ①の位置合わせ用Ｖみぞⓔとが合致すること)，ベース固定ビス⑩を締め付ければ完了です。

注）組立て後，INLET から空気を吸引し，OUTLET から吐き出していることを確かめてください。

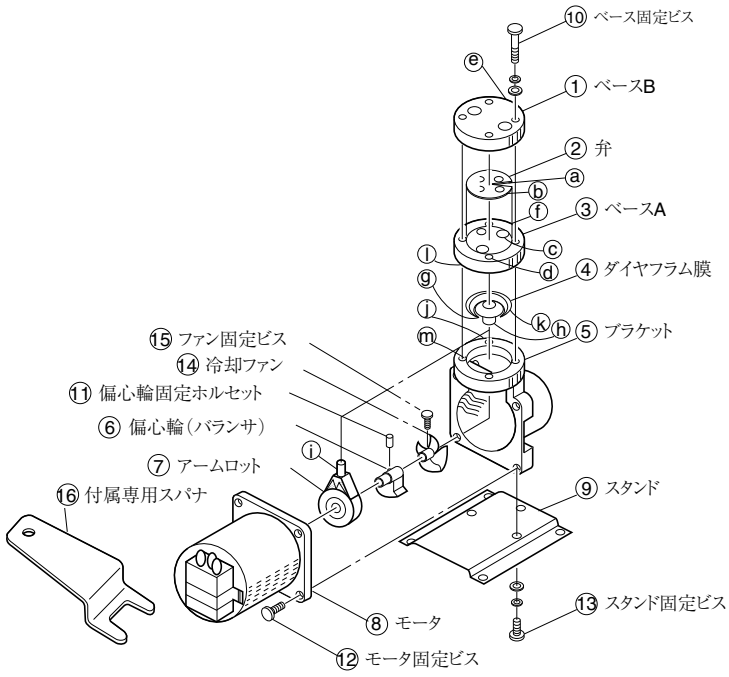


図 10 － 2　ダイヤフラム式吸引器の分解図

(b) ダイヤフラム膜の交換

(i) ベース固定ビス⑩を取り除くと，ベースＢ①，弁②，ベースＡ③が一緒に取り外せます。

(ii) ダイヤフラム膜④は，アームロット⑦とねじで止めてあります。ダイヤフラム膜④の端をめくり，金具ⓖを付属専用スパナ⑮で左に回して緩め，以後は手で回し，取り外してください。

(c) 新しいダイヤフラム膜④を上記の (b) 項とは逆の要領で，ダイヤフラム膜の最下面ⓗがアームロット⑦のⓘ面に密着するまでねじ込んで，最後に付属専用スパナ⑮でダイヤフラム膜④の裏側を傷つけないように，締め付けてください。

(d) ダイヤフラム膜④の裏面の半円部ⓚを，ブラケット⑤の半円みぞⓙに合わせてください。

(e) ベースＡ③の裏面に穴ⓛがあります。その穴ⓛをブラケット⑤のピンⓜに差し込んでください。

注）位置合わせ用Ｖみぞⓕおよびⓔは，モータ⑧とは逆順（分解図と同様）にくるように注意してください。

(f) 弁の交換の順序でセットし，ベース固定ビス⑩を締め付ければ完了です。

注）・ダイヤフラム式吸引器を動作させて，異常音が出ないことを確かめてください。

・ダイヤフラム膜，弁以外の不要な分解はやめてください。

（再度組立てても規定の能力が発揮できない恐れがあります）

(3) CO ／ CO_2 コンバータ（ゼロガス精製器）触媒交換

a) CO ／ CO_2 コンバータ（以下コンバータ）用電源 OFF。以下の作業ではコンバータ本体の表面温度が高いため火傷などしないように注意してください。

b) ガス出入口配管，電源配線およびセンスビーの配線コネクタを取り外します。

c) コンバータカバー取付けねじ，２ヶ所を外してください。
本体と一緒に取り付けられているため，下に落とさないよう注意してください。

d) コンバータ先端のねじ，３ヶ所を取り外し，フタ，パッキン，スプリングおよび触媒を取り出してください。

e) 新しい触媒２個を中に挿入してください。

f) パッキン内側の穴をヒータ外周に合わせ，スプリング，フタで触媒を固定します。
パッキンが傷んでいるようであれば交換してください。

g) 逆の順序で元に取り付けてください。

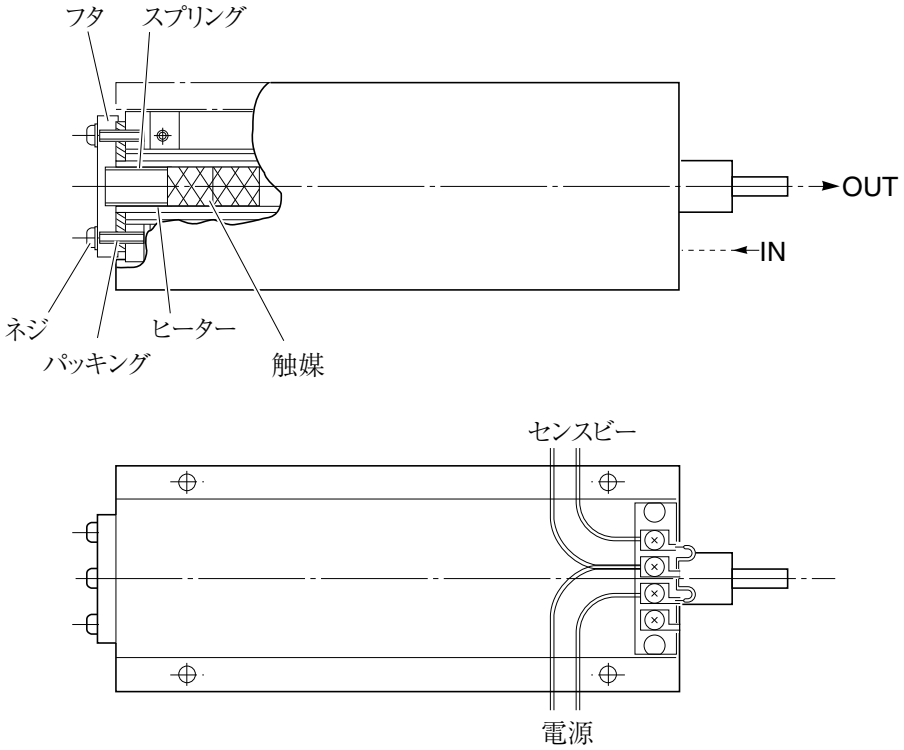


図 10 － 3　CO ／ CO_2 コンバータ

11. 付属品

11.1 標準付属品

No.	品　　名	図番，形式	数量	備　　考
1	標準ガス （スパンガス）	ZBN3BNZ4-21 （3.4 ℓ）	1 （オプション）	270 ～ 300ppmCO ／残 N_2
2	圧力調整器	ZBD61003	1 （オプション）	標準ガス接続用
3	ポリエチレンチューブ （1 m）	415966P4	1	標準ガス接続用
4	ハーフユニオン	85916N4	2	標準ガス接続用
5	インナーチューブ	TK714701P1	4	標準ガス接続用
6	エルボユニオン	85916N5	2	標準ガス接続用
7	ダイヤフラム膜取付工具	TK725417P7	1	ダイヤフラム式吸引器用
8	ダイヤフラム膜	TK725417P5	1	ダイヤフラム式吸引器用
9	分析計付属品	２×ヒューズ１A	1式	
10	ヒューズ（２A）	75718N9	4	スイッチボックス用
11	ヒューズ（3.2A）	75718N10	2	スイッチボックス用

11.2 １年分予備品

No.	品　　名	図番，形式	数量	備　　考
1	メンブレンフィルタろ紙	TK700735P2	1	メンブレンフィルタ用（25 枚 1 包）
2	O - リング（外部用）	8553765	1	メンブレンフィルタ用（G65）
3	ゴムリング（内部用）	TK733572P1	1	メンブレンフィルタ用

No.	品　　名	図番，形式	数量	備　　考
4	採取点 フィルタエレメント	TK780869C1	4	採取点フィルタ用
5	採取点パッキン	TK7N2859P1	2	採取点フィルタ用
6	コンバータ触媒	TK7B3026P1	2/1 セット	CO ／ CO_2 コンバータ用
7	ダイヤフラム膜	TK725417P5	2	ダイヤフラム式吸引器用
8	弁	TK725417P6	1	ダイヤフラム式吸引器用
9	固定絞り	TK729264C1	1	50kPa　1 ℓ ／ min サンプル用
10	固定絞り	TK729264C2	1	50kPa　0.5 ℓ ／ min バイパス用

注）標準付属品，１年予備品の内容は仕様により変更する場合があります。納入仕様書記載の内容を優先します。

12. 仕　様

12.1 仕 様

注）本仕様は一般的標準仕様です。別途提出の納入仕様書記載の内容を優先します。

（1） 測定方式　　非分散赤外線吸収法（NDIR）連続測定（JIS K 0151）による

（2） 測定ガス　　空気中の一酸化炭素ガス（CO）

（3） 測定範囲　　0 ～ 300ppm 1 レンジ

（4） 精度　　フルスケールの± 1 %以内（再現性）

（5） 応答速度　　1 分以内（装置入口より 90%応答）

（6） 試量吸引量　　2.5 ～ 3 ℓ ／ min

（7） 自動校正　　ゼロ点専用，24 時間（任意指定）ごとゼロガスによるゼロ校正およびスパン感度チェックを行う。

（8） 出力

（イ） 測定値出力　　出力 DC 4 ～ 20mA　リニア　負荷抵抗 500 Ω以下

（ロ） 接点出力

警報出力

流量異常（流量低下）	無電圧連続接点，接点容量 DC100V 0.5A（R負荷） 片側共通1 a
感度低下（自動校正不能およびスパン感度異常）	
電源断	
点検中（校正中）	

（9） 自動校正指令入力　指示制御器前面の押しボタンスイッチまたは外部接点信号
（無電圧1 a接点容量　DC50V，0.2A，200msec 以上）

(10) 周囲温度　　－ 20 ～ 40℃

(11) 周囲湿度　　85% RH 以下

(12) 構　　造　　防錆，防塵，防滴構造，トンネル内現場設置

・板厚

本体＝ 2.3t	JIS H8641 HDZ55 による
チャンネルベース＝ 5t（溶融亜鉛メッキ）	

チャンネルベースカバー＝ 2.3t（溶融亜鉛メッキ）

・扉またはハンドル

前面扉	右ヒンジ左ハンドル（ドアーストッパー付）
ハンドル	A-140-1-1　キー No.200
蝶番	材質：ステンレス

・盤内付属

コンセント	AC100V，1A　数量：1個
蛍光灯	AC100V，4W　数量：1個
スペースヒータ	AC100V，125W　数量：1個 （10℃以下で自動 ON）

・盤名称板　　寸法：63 × 315mm 4点ビス止め
アクリル板　白地裏彫刻黒文字（非照光）
記入文字『一酸化炭素検出装置』 黒ゴシック体

(13) 電　　源　　1 φ，AC100V または規定電圧 ± 10%，50 または 60Hz

(14) 消費電力　　MAX. 約 350VA（盤内ヒータ 125W を含む，コンセントを除く）

(15) 質　　量　　約 100kg

(16) 仕上げ　　マンセル 5Y7/1 半ツヤ（内側，外側とも）
チャンネルベース：JIS H 8641 による溶融亜鉛メッキ
（HDZ55　550g ／ m^2）
※プラスト処理後亜鉛溶射を行い，その上にプライマーおよびサフェースを施し，メラニン樹脂塗装による2回塗りの焼付仕上げを行う

(17) 試料ガス採取方法　盤内仕込採取点フィルタから試料ガス吸引

★ マニュアルコメント用紙 ★

お客様へ

マニュアルに関するご意見，ご要望，その他お気付きの点，または内容の不明確な部分がございましたら，この用紙に具体的にご記入のうえ，担当営業員にお渡しください。

マニュアルNo.	ＩＮＺ－ＴＮ３ＺＳＡｅ
マニュアル名称	自動車トンネル内一酸化炭素 検出装置（赤外線式） 取扱説明書

ご　提　出　日		年　　月　　日
ご提出者	社名	
	所属	
	氏名	

ページ	行	内　　容
		意見、要望、内容不明確（まちがい，説明不足，用語統一，誤字脱字，その他） ‥‥‥‥いずれかに○印

出版元記入欄	担当		受付	年　月　日	受付番号	

富士電機株式会社

本社　〒141-0032 東京都品川区大崎一丁目11番2号（ゲートシティ大崎イーストタワー）
http://www.fujielectric.co.jp

計測機器技術相談窓口
℡（042）584-1506　　FAX（042）584-1513
受付時間　AM9：00～12：00 PM1：00～5：00
［月～金曜日（祝日を除く）、FAXでの受信は常時行っています］

計測機器のホームページ　http://www.fujielectric.co.jp/products/instruments/

営業拠点
関東地区　TEL(03)5435-7041
中部地区　TEL(052)746-1014
関西地区　TEL(06)6455-6790